

Rec'd PCT/PTO 27 DEC 2004 REC'D 15 AUG 2003

WIPO PCT

PCT/JP 03/08280

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

30.06.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2002年 6月28日

出願番号  
Application Number: 特願2002-190229  
[ST. 10/C]: [JP 2002-190229]

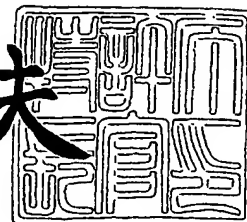
出願人  
Applicant(s): 大光炉材株式会社

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 7月31日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特2003-3060912

【書類名】 特許願

【整理番号】 TAR-0023

【提出日】 平成14年 6月28日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F27D 1/16

【発明者】

【住所又は居所】 福岡県北九州市戸畑区牧山新町 1 番 1 号 大光炉材株式会社内

【氏名】 高橋 伸幸

【発明者】

【住所又は居所】 福岡県北九州市戸畑区牧山新町 1 番 1 号 大光炉材株式会社内

【氏名】 藤崎 崇

【特許出願人】

【識別番号】 000205111

【氏名又は名称】 大光炉材株式会社

【代理人】

【識別番号】 100080012

【弁理士】

【氏名又は名称】 高石 橋馬

【電話番号】 03(5228)6355

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009324

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9708881

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プレミックス材の施工方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 プレミックス材の施工方法において、耐火性骨材、耐火性微粉、アルミナセメント、分散剤及びアルミナセメントの水和停止剤を含有する流し込み耐火組成物を予め水で混練してプレミックス材を作製し、施工時に前記プレミックス材にアルミナセメントの水和開始剤を添加して混練した後、型枠内に流し込んで施工することを特徴とするプレミックス材の施工方法。

【請求項2】 請求項1に記載のプレミックス材の施工方法において、予め作製した前記プレミックス材を圧送ポンプにより配管内を通し、前記配管内の前記プレミックス材にアルミナセメントの水和開始剤を添加し、ラインミキサを通して混練した後吐出口より型枠内に流し込んで施工することを特徴とするプレミックス材の施工方法。

【請求項3】 請求項2に記載のプレミックス材の施工方法において、前記ラインミキサがスタティックミキサであることを特徴とするプレミックス材の施工方法。

【請求項4】 請求項1～3のいずれかに記載のプレミックス材の施工方法において、前記流し込み耐火組成物は、耐火性骨材、耐火性微粉及びアルミナセメントの合計量を100質量%として、アルミナセメントを0.1～6質量%、分散剤を外割で0.01～1質量%、並びに水和停止剤として塩基性乳酸アルミニウムを外割で0.25～2質量%及びヘキサメタリン酸ナトリウムを外割で0.2～1質量%含有し、前記プレミックス材にアルミナセメントの水和開始剤としてアルミン酸アルカリを外割で0.02～0.5質量%添加することを特徴とするプレミックス材の施工方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は高炉樋、取鍋、タンディッシュ等の溶融金属用容器の内張り用プレミックス材の施工方法に関し、特に加熱養生することなく常温で硬化する施工体を

得ることができる施工方法に関する。

#### 【0002】

##### 【従来の技術】

近年、高炉樋、取鍋、タンディッシュ等の熔融金属用容器の内張りに使用される流し込み耐火物として、予め製造工場等の施工現場以外の場所において、流し込み耐火組成物を水又はその他の混練液で混練し、これを製品納入するプレミックスタイプの流し込み耐火物（以下「プレミックス材」という）が普及してきている。

#### 【0003】

プレミックス材は経時変化（経時硬化）、製品輸送中の骨材の分離又は水浮きといった新たな問題が存在するものの、従来の流し込み耐火物と比べて以下のような利点、すなわち、① 混練水量が安定し、かつ十分な混練がなされているため施工体の性能のばらつきが少なく、② 混練作業を必要としないので現場での混練工程の省力化が可能な上に、粉塵の発生がなく環境改善を図ることができ、③ 材料が常温で硬化しないので施工が一時中断しても硬化トラブルの心配がない等の利点を有し、これが普及の背景になっている。

#### 【0004】

しかし、最近改めて材料硬化に関する問題がクローズアップされている。すなわち、プレミックス材は常温で硬化しないため型枠に流し込んだ後、脱枠するには何らかの手段により材料を硬化させる必要がある。通常はプレミックス材を枠越しに加熱脱水して硬化させる場合が多い。この加熱硬化法に関して特開平4-83764号及び特開平6-48845号は、熱硬化性の硬化剤を含むプレミックス材を、80℃以上の温度で加熱養生しながら熱硬化させる方法を開示している。しかしながら、これらの加熱硬化法は、加熱養生のためのエネルギーのロスや型枠の熱変形に対する定期的なメンテナンス等により施工コストが増加し、また加熱による急激な脱水に起因して施工体組織が脆弱化し、強度が低下するといった問題がある。

#### 【0005】

この加熱硬化法の問題点を解決すべく、施工直前にプレミックス材に常温硬化性の結合剤を添加し、材料を常温硬化性にする方法が新たな技術として提案され

ている。例えば、特開平5-60469号は常温硬化性結合剤としてアルミナセメントをスラリー状態で使用している。しかしながら、アルミナセメントスラリーは時間経過と共に硬化するため造り置きができず、施工の度に調製しなければならないといった煩雑さがある。また、混練物にアルミナセメントスラリーを添加した後連続混練機等の手段を用いて混合しているが、これはプレミックス材本来の混練工程の省力化の趣旨に逆行する。

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

従って本発明の目的は、流動性を保持したプレミックス材を施工時に簡便な方法により常温硬化性に変えて流し込み施工する方法を提供することである。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的に鑑み鋭意研究の結果、本発明者はアルミナセメントを含有する流し込み耐火組成物をプレミックス材にするべく、流し込み耐火組成物にアルミナセメントの水和反応を停止する物質（以下「水和停止剤」という）を混合して必要期間常温不硬化性にしておき、施工時にその水和停止機構を破壊して水和性を回復する物質（以下「水和開始剤」という）をプレミックス材に添加・混合するという簡便な方法によりプレミックス材を常温硬化性に変えることができることを見出して本発明を完成した。

#### 【0008】

すなわち、本発明のプレミックス材の施工方法は、耐火性骨材、耐火性微粉、アルミナセメント、分散剤及びアルミナセメントの水和停止剤を含有する流し込み耐火組成物を予め水で混練してプレミックス材を作製し、施工時に前記プレミックス材にアルミナセメントの水和開始剤を添加して混練した後、型枠内に流し込んで施工することを特徴とする。

#### 【0009】

予め作製したプレミックス材を圧送ポンプにより配管内を通し、配管内のプレミックス材にアルミナセメントの水和開始剤を添加し、ラインミキサを通して混練した後吐出口より型枠内に流し込んで施工するのが好ましく、ラインミキサと

してスタティックミキサを用いるのが好ましい。水和開始剤を添加するときにはラインミキサを用いることにより混練機を使用しなくても簡便に混練できる。また水和停止剤はオキシカルボン酸及びその塩、塩基性乳酸アルミニウム並びに縮合リン酸塩の少なくとも1種であるのが好ましく、水和開始剤はアルミン酸アルカリであるのが好ましい。

#### 【0010】

本発明の好ましい実施例では、流し込み耐火組成物は、耐火性骨材、耐火性微粉及びアルミナセメントの合計量を100質量%として、アルミナセメントを0.1～6質量%、分散剤を外割で0.01～1質量%、並びに水和停止剤として塩基性乳酸アルミニウムを外割で0.25～2質量%及びヘキサメタリン酸ナトリウムを外割で0.2～1質量%含有し、プレミックス材にアルミナセメントの水和開始剤としてアルミン酸アルカリを外割で0.02～0.5質量%添加してプレミックス材の施工を行う。

#### 【0011】

##### 【発明の実施の形態】

##### [1] プレミックス材

本発明のプレミックス材は、耐火性骨材、耐火性微粉、アルミナセメント、分散剤及び少量のアルミナセメントの水和停止剤を含有する流し込み耐火組成物を予め水で混練して流し込み可能な作業性に調整したものである。流し込み耐火組成物は、必要であれば増粘剤、増強材、爆裂防止材、酸化防止剤等のその他の成分を適宜含有してもよい。

#### 【0012】

##### (A) アルミナセメント

本発明に使用するアルミナセメントは、得られる施工体の耐火性、耐蝕性及び高温強度等の面からJIS 1種、2種及び3種クラスのものが好ましい。アルミナセメントの含有量は、耐火性骨材、耐火性微粉及びアルミナセメントの合計を100質量%として0.1～6質量%が好ましい。0.1質量%未満では得られる施工体の強度が脱枠作業に十分でなく、6質量%超ではプレミックス材の保存性が悪化する。より好ましいアルミナセメントの含有量は0.3～4質量%である。

## 【0013】

## (B) 水和停止剤

水和停止剤としては、オキシカルボン酸（グリコール酸、クエン酸、乳酸、酒石酸、リンゴ酸等）及びその塩、塩基性乳酸アルミニウム、縮合リン酸塩（ヘキサメタリン酸ナトリウム、テトラポリリン酸ナトリウム等）等を単独又は併用して使用できる。なかでも塩基性乳酸アルミニウムとヘキサメタリン酸ナトリウムの併用が好ましい。

## 【0014】

塩基性乳酸アルミニウムは、化学量論的組成をもたないがオキシカルボン酸塩の一種であり、特公昭58-5174号に記載の方法等により製造することができる。具体的には、水溶性アルミニウム塩と炭酸又は炭酸塩とを反応させて得たアルミナ水和物と乳酸とを、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ /乳酸のモル比が0.3～2.0の範囲となるような比率で反応させることにより得ることができる。塩基性乳酸アルミニウムの市販品としては、例えば「タキセラム」（商品名、多木化学株式会社製）のGM、G-17P、M-160P等の種類が挙げられる。

## 【0015】

塩基性乳酸アルミニウムの含有量は、使用するアルミナセメントの種類、量及びヘキサメタリン酸ナトリウムの量によって変動するが、耐火性骨材、耐火性微粉及びアルミナセメントの合計量を100質量%として0.25～2質量%（外割）が好ましく、0.5～1.5質量%（外割）がより好ましい。0.25～2質量%の間にプレミックス材の保存性が最も良好となる（保存日数が極大となる）含有量が存在する。塩基性乳酸アルミニウムの含有量が0.25質量%未満では水和停止効果が不十分で保存性が低下し、2質量%超でもプレミックス材が粘稠になって保存性が低下する。

## 【0016】

ヘキサメタリン酸ナトリウムの含有量は使用するアルミナセメントの種類、量および塩基性乳酸アルミニウムの量によって変動するが、耐火性骨材、耐火性微粉及びアルミナセメントの合計量を100質量%として0.2～1質量%（外割）が好ましく、0.25～0.8質量%（外割）がより好ましい。0.2～1質量%の間にプレミ



ックス材の保存性が最も良好となる（保存日数が極大となる）含有量が存在する。ヘキサメタリン酸ナトリウムの含有量が0.2質量%未満では水和停止効果が不十分でプレミックス材の保存性が低下し、1質量%超ではプレミックス材が粘稠になってやはり保存性が低下する。なお、ヘキサメタリン酸ナトリウムは通常分散剤として使用されているが、その場合の添加量は0.1質量%程度である。

#### 【0017】

##### (C) 耐火性骨材及び耐火性微粉

耐火性骨材としては、電融アルミナ、焼結アルミナ、ボーキサイト、カイヤナイト、アンドリュサイト、ムライト、シャモット、ロー石、珪石、アルミナーマグネシアスピネル、マグネシア、ジルコン、ジルコニア、炭化珪素、黒鉛、ピッチ等からなる群から選ばれた少なくとも1種を使用でき、必要に応じて2種以上を併用することができる。耐火性微粉としてはアルミナ、非晶質シリカ、シリカ、チタニア、ムライト、ジルコニア、クロミア、炭化珪素、カーボン、粘土等の微粉からなる群から選ばれた少なくとも1種以上を使用し、平均粒径が $70\mu\text{m}$ 以下のものを使用するのが好ましい。これらの耐火性微粉の一部に $10\mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $1\mu\text{m}$ 以下の耐火性超微粉を使用すると分散剤との併用において低水量で良好な流動性を有するプレミックス材が得られる。

#### 【0018】

##### (D) 分散剤

分散剤としては、ヘキサメタリン酸ナトリウム、トリポリリン酸ナトリウム等の縮合リン酸塩、 $\beta$ -ナフタレンスルホン酸塩ホルマリン縮合物、メラミンスルホン酸塩ホルマリン縮合物、アミノスルホン酸及びその塩、リグニンスルホン酸及びその塩、ポリアクリル酸及びその塩、ポリカルボン酸及びその塩、オキシカルボン酸及びその塩等が好ましく、これらを単独で又は2種以上を配合して使用することができる。分散剤の添加量は、耐火性骨材、耐火性微粉及びアルミナセメントの合計量を100質量%として0.01～1質量%（外割）であるのが好ましい。分散剤の添加量が0.01質量%未満及び1質量%超では、耐火性微粉の良好な分散状態が得られない。

#### 【0019】

## (E) その他の成分

本発明のプレミックス材は、上記以外にプレミックス材の保存性及び水和開始剤の作用を阻害しない範囲で外割り配合できるその他の成分を含有してもよい。例えば、輸送時の骨材の分離又は水浮きを防止するためのセルローズ誘導体、ガム、アルギン酸塩等の増粘剤、強度向上のための無機物、金属等からなる繊維、乾燥時の水蒸気爆裂防止のための有機繊維又は発泡剤、炭化ホウ素等の酸化防止剤等を含有することができる。

## 【0020】

## (F) 混練水量

本発明のプレミックス材は、前述した流し込み耐火組成物を前もって水で混練して流し込み可能な作業性に調整したものであり、その際の混練水量が緻密な施工体を得るための重要な因子となる。流動性を損なわない範囲で混練水量を少なくし、均一に混練することにより施工体組織の緻密性を向上させることができる。混練水量は、使用する耐火性骨材及び耐火性微粉の比重及び気孔率、耐火組成物の粒度構成、その他の成分等により大きな影響を受けるが、流し込み耐火組成物100質量%に対して好ましくは約4.5～9.0質量%（外割）であり、より好ましくは5.0～8.5質量%（外割）である。混練水量が4.5質量%未満では得られるプレミックス材の流動性が低下し、9.0質量%を超えると輸送時にプレミックス材中で水浮きや骨材の分離が生じる。

## 【0021】

## [2] 施工方法

本発明の好ましい実施の態様を、施工方法を概略的に示す図1を参照して説明する。

## 【0022】

少量のアルミナセメントの水和停止剤を含有する流し込み耐火組成物を予め製造工場等の使用現場以外の場所で水と混練し、流し込み可能な作業性に調整する。得られたプレミックス材1を水分が蒸発しないように例えばビニール製のコンテナバック2等に詰めて在庫し、必要に応じて施工現場に輸送して施工に供する。施工時にプレミックス材1をホッパー4に投入し、圧送ポンプ3により配管5

内を吐出口10まで圧送する。その際、吐出口10手前の配管5に設けた水和開始剤注入装置8から水和開始剤の水溶液7を定量ポンプ6を用いて注入する。次いで隣接するラインミキサ9を通して混練した後、吐出口10より型枠内に流し込む。

#### 【0023】

本発明で使用する圧送ポンプ3は特に限定されないが、ピストン式又はスクイズ式を使用するのが好ましい。水和開始剤注入装置8は、配管5内を圧送されるプレミックス材1に水和開始剤の水溶液7を注入できるものであれば特に限定されない。例えば、乾式吹付け用で8～16個程度の孔（又はスリット）が均等に開いたリングを内蔵し、ノズルに連結して注水に用いる、いわゆるノズルボディであってもよい。水和開始剤の水溶液7を注入する定量ポンプ6は多連式無脈動プランジャポンプ又はモノポンプが好ましく、高圧注入が可能な点で多連式無脈動プランジャポンプがより好ましい。また定量ポンプ6の注入圧力は5 kgf/cm<sup>2</sup>以上が好ましい。

#### 【0024】

ラインミキサ9とは、配管系に設置し駆動部をもたず、流体の流れを攪乱する仕組みを設けることによって、異種の液体、粉粒体又はこれらの混合物を均一に混合する装置をいう。ラインミキサとしてはスタティックミキサ、振れ管、異径管を繋ぎ合わせたもの等が使用可能であるが、攪拌能力が優れている点でスタティックミキサが好ましい。

#### 【0025】

スタティックミキサは内部に螺旋状のミキシングエレメントが取付けられた管状の装置で、管内を通過させることで2種類以上の流体を均一に混合でき、静止型混合機とも呼ばれている。好ましい例としては、本出願人が特開2000-356475号に開示したスタティックミキサが挙げられる。なかでもミキシングエレメントのサイズが内径40～150 mm、軸方向の長さ／内径の比が1.5～3及びエレメント数が6以上のスタティックミキサがより好ましい。

#### 【0026】

図1に示すようにラインミキサ9は水和開始剤注入装置8に隣接して設置されているが、都合によって設置位置を適宜変えることができる。例えばラインミキ

サ9と水和開始剤注入装置8の間に配管5を挿入してもよい。また図1(a)はラインミキサ9の一端が吐出口10を兼ねた例であるが、施工現場が狭く煩雑であったり、流し込む場所が高所にあつて配管の取り回しに制限がある場合、取り扱いを便利にするために図1(b)に示すようにラインミキサ9にゴム製のフレキシブルホース14を接続してもよい。

### 【0027】

#### [3] 水和開始剤

水和開始剤は、停止していたアルミナセメントの水和性を回復させる物質である。水和開始剤は硝酸塩、アルミン酸アルカリ等を単独で用いるのが有効である。なかでも $R_2O/Al_2O_3$  ( $R_2O$ はアルカリ金属酸化物を表す)のモル比が1~3のアルミン酸アルカリが好ましい。アルミン酸ナトリウムは $Na_2O/Al_2O_3$ のモル比が1~3程度の溶液又は粉末として広く市販されている。アルミン酸カリウムは高価であるが、もちろん使用可能である。アルミン酸アルカリの添加量は、耐火性骨材、耐火性微粉及びアルミナセメントの合計量を100質量%として0.02~0.5質量% (外割) が好ましく、0.05~0.3質量% (外割) がより好ましい。0.02質量%未満では強度発現が十分でなく、0.5質量%超では材料の凝結が早く施工がし難い。アルミン酸アルカリは水溶液でポンプ注入するのが好ましい。

### 【0028】

#### 【実施例】

本発明を以下の実施例によりさらに具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

### 【0029】

#### 実施例1

表1に示す配合の流し込み耐火組成物に外割で6.5質量%の水を添加し、万能ミキサで混練してプレミックス材 (系列1及び系列2) を作製した。混練水量は全て6.5質量%で一定とした。次に得られたプレミックス材を温度 $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ で保存した。

### 【0030】

系列1のプレミックス材は、水和停止剤 (塩基性乳酸アルミニウム及びヘキサ

メタリン酸ナトリウム) の添加量を変化させて作製した。アルミナセメントが2質量%及びヘキサメタリン酸ナトリウムが0.3質量%の一定条件下で、塩基性乳酸アルミニウムの添加量を0.5~2質量%に変化させたとき、塩基性乳酸アルミニウム添加量のプレミックス材の保存日数(プレミックス材が流し込み可能な流動性を有する期間)への影響を図2に示す。またアルミナセメントが2質量%及び塩基性乳酸アルミニウムが1質量%の一定条件下で、ヘキサメタリン酸ナトリウム添加量を0.25~0.8質量%に変化させたとき、ヘキサメタリン酸ナトリウム添加量のプレミックス材の保存日数(プレミックス材が流し込み可能な流動性を有する期間)への影響を図3に示す。塩基性乳酸アルミニウム及びヘキサメタリン酸ナトリウムのいずれもその添加量に最適範囲が存在することが分かる。例示していないがアルミナセメント量が増加するほど保存期間は低下し、塩基性乳酸アルミニウム及びヘキサメタリン酸ナトリウムの適性範囲量も変化する。保存期間は夏季においても1週間以上あるのが好ましく、水和停止剤(塩基性乳酸アルミニウム及びヘキサメタリン酸ナトリウム)の添加量を適宜選択することによりこの要求を満たすことが可能である。

【0031】

【表 1】

配合成分	配合割合 (質量%)	
	系列 1	系列 2
耐火性骨材		
電融アルミナ (8~5mm)	7	7
電融スピネル (5~1mm)	34	34
電融アルミナ (1mm以下)	24	24
耐火性微粉		
電融アルミナ 200 $\mu$ m以下	7	7
炭化珪素 200 $\mu$ m以下	15	15
仮焼アルミナ 10 $\mu$ m以下	7	6.5~7.5
カーボンブラック 1 $\mu$ m以下	1	1
非晶質シリカ 1 $\mu$ m以下	2	2
ピッチ	1	1
アルミナセメント JIS 1 種	2	1.5, 2.0, 2.5
塩基性乳酸アルミニウム	0.5~2 (外割)	1 (外割)
ヘキサメタリン酸ナトリウム	0.25~0.8 (外割)	0.3 (外割)
分散剤		
$\beta$ -ナフタレンスルホン酸塩 ホルマリン縮合物	0.1 (外割)	0.1 (外割)
その他成分		
ポリプロピレン繊維	0.07 (外割)	0.07 (外割)
カルボキシルメチルセルロース	0.02 (外割)	0.02 (外割)
添加水量	6.5 (外割)	6.5 (外割)

## 【0032】

次いでプレミックス材に水和開始剤（アルミン酸ナトリウム）の水溶液を添加、混練し、型枠内に流し込んで硬化させ、水和開始剤量と硬化時間の関係を検討した。即ち、アルミナセメント（JIS 1 種）の添加量を1.5、2.0及び2.5質量%とした系列2のプレミックス材に、アルミン酸ナトリウム水溶液（濃度19質量%）を固形分（アルミン酸ナトリウム）換算で0.11~0.25質量%の範囲で添加して、アルミン酸ナトリウムのプレミックス材の硬化時間への影響を調べた。結果を図4に示す。硬化時間はアルミン酸ナトリウム量の増加とともに短くなるが、その傾向はアルミナセメントが少ない程強くなることがわかる。

## 【0033】

## 実施例 2

表2に示す配合の流し込み耐火組成物に6.5質量%の水を添加し、大型ボルトミキサで混練してプレミックス材20tを製造した。得られたプレミックス材は常温（約15～23℃）で9日間在庫した後、製鉄所施工現場まで搬送し高炉大樋に施工した。

#### 【0034】

施工に使用した設備の概要を表5に示す。施工は図1に示す方法に従って行った。まずプレミックス材1をポンプ圧送用ホッパー4に投入し、圧送ポンプ（ダブルピストン型ポンプ）3により配管5内を圧送し、ノズル10近傍に設けられた水和開始剤注入装置（ノズルボディ）8を通じてアルミン酸ナトリウムの水溶液（濃度19質量%）を固形分（アルミン酸ナトリウム）換算で0.19質量%（外割）注入し（表3）、隣接するラインミキサ（スタティックミキサ）9を通して混練した後、樋型枠に流し込んだ。表4は別途小型の型枠に施工した施工体について測定した物性を示す。硬化時間は施工体に指圧を加えて変形を生じなくなった時間を表す。

#### 【0035】

【表 2】

配合成分及び保存期間	配合割合(質量%) 実施例 2
耐火性骨材	
・ 電融アルミナ (8~5mm)	8
・ 電融スピネル (5~1mm)	34
・ 電融アルミナ (1mm以下)	24
耐火性微粉	
・ 電融アルミナ 200 $\mu$ m以下	7
・ 炭化珪素 200 $\mu$ m以下	15
・ 仮焼アルミナ 10 $\mu$ m以下	7
・ カーボンブラック 1 $\mu$ m以下	1
・ 非晶質シリカ 1 $\mu$ m以下	2
ピッチ	1
アルミナセメント JIS 1 種	1
水和停止剤	
塩基性乳酸アルミニウム	1 (外割)
ヘキサメタリン酸ナトリウム	0.3 (外割)
分散剤	
$\beta$ -ナフタレンスルホン酸塩 ホルマリン縮合物	0.1 (外割)
その他成分	
ポリプロピレン繊維	0.07 (外割)
カルボキシルメチルセルロース	0.02 (外割)
添加水量	6.5 (外割)
保存期間	10日以上

【0036】

【表 3】

水和開始剤	添加量 (質量%)
アルミン酸ナトリウム水溶液 (濃度19質量%)	0.19 (外割) (固形分換算)

【0037】



【表4】

硬化時間	約11時間
110℃乾燥後物性	
嵩比重	2.82
曲げ強度 (MPa)	1.2
圧縮強度 (MPa)	8.2

【0038】

【表5】

設備	仕様
圧送ポンプ	ダブルピストン式、 最大吐出圧力: 25 MPa
圧送配管	径100 mm、長さ30 m、材質: 鉄
水和停止剤注入装置	改良ノズルボディ、 リング孔数: 16個
定量ポンプ	3連式無脈動プランジャポンプ 流量: 0.5~33 L/ min 最大吐出圧力: 10 MPa
ラインミキサ	スタティックミキサ ミキシングエレメントの連結数: 6 ミキシングエレメントの振じれ: 時計周りと反時計周りに180°振じれ、それぞれ交互に各端縁で直交する。 内径100 mm、軸方向の長さ200 mm (軸方向長さ/内径の比は2.0) 材質: ステンレス製

【0039】

【発明の効果】

以上詳述したように、本発明のプレミックス材の施工方法は、少量のアルミナセメントの水和停止剤を添加したアルミナセメント含有流し込み耐火組成物を製造工場等で前もって水と混練し、流し込み可能な作業性に調整してプレミックス材を作製し、このプレミックス材を施工時に圧送ポンプで配管内を通し、吐出口付近手前に設けた水和開始剤注入装置からプレミックス材にアルミナセメントの水和開始剤の水溶液を注入し、得られた坏土を水溶液注入装置に接続したラインミキサを通して混練した後、吐出口より型枠内に流し込んで施工する。

## 【0040】

これにより、脱枠作業のために行っていた施工体の加熱養生や型枠の加熱変形に対する定期的なメンテナンスが必要でなくなり、エネルギー及び施工管理コストの大幅な削減が可能になるとともに、耐火物性能においても加熱による急激な脱水作用に起因する施工体組織の脆弱化を防止することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の施工方法の一例を示す説明図であり、(a) はラインミキサの一端が吐出口となっているもの、(b) はラインミキサの先にフレキシブルホースを接続したものである。

【図2】 塩基性乳酸アルミニウム量のプレミックス材の保存日数への影響を示すグラフである。

【図3】 ヘキサメタリン酸ナトリウム量のプレミックス材の保存日数への影響を示すグラフである。

【図4】 アルミン酸ナトリウム量のプレミックス材の硬化時間への影響を示すグラフである。

## 【符号の説明】

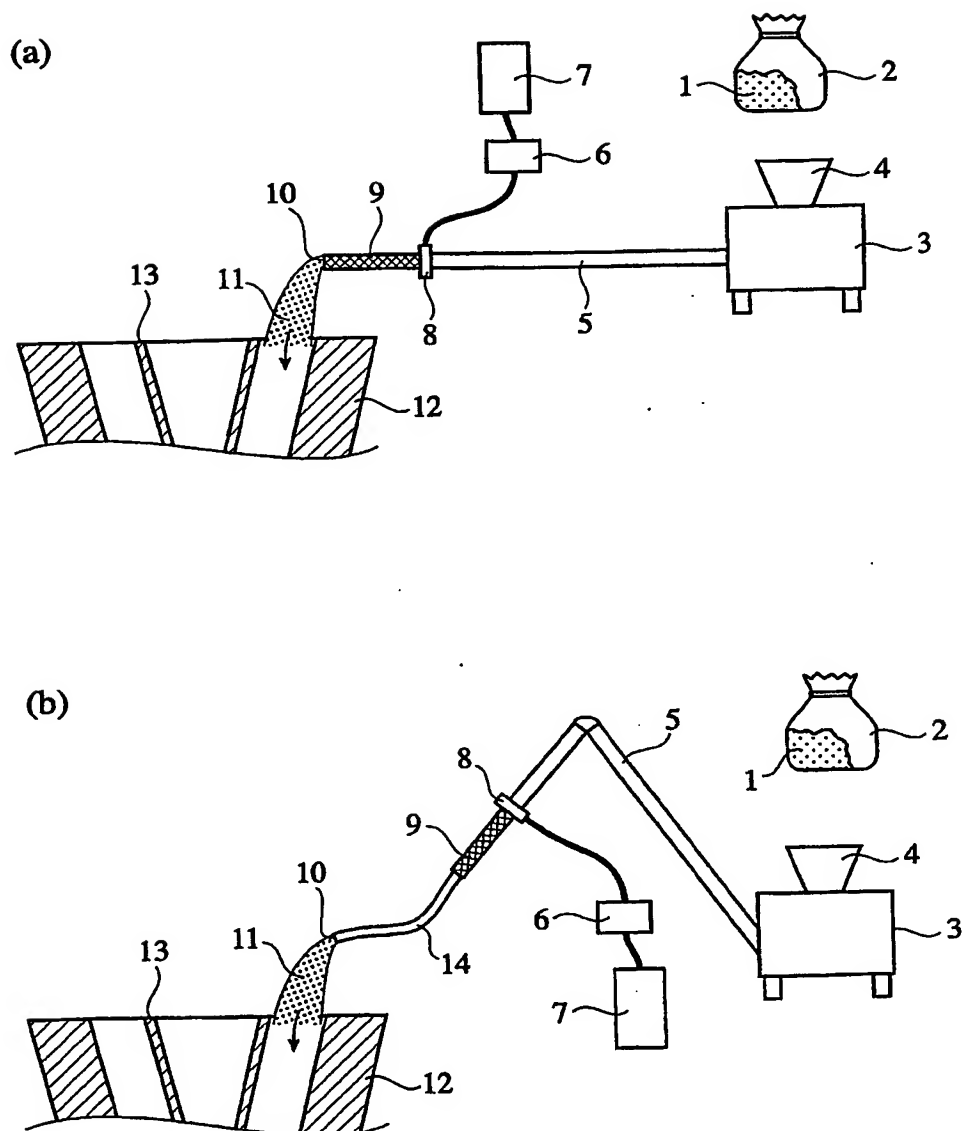
- 1・・・プレミックス材
- 2・・・コンテナバッグ
- 3・・・圧送ポンプ
- 4・・・ホッパー
- 5・・・配管
- 6・・・定量ポンプ
- 7・・・水和開始剤水溶液
- 8・・・水和開始剤注入装置
- 9・・・ラインミキサ
- 10・・・吐出口
- 11・・・常温硬化性プレミックス材
- 12・・・溶融金属用容器パーマライニング
- 13・・・型枠

14 . . . フレキシブルホース

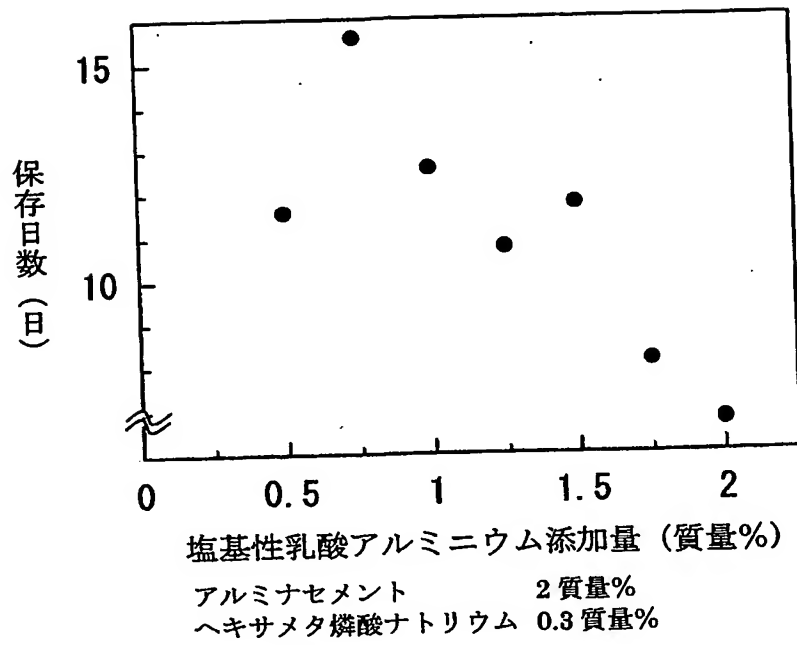
【書類名】

図面

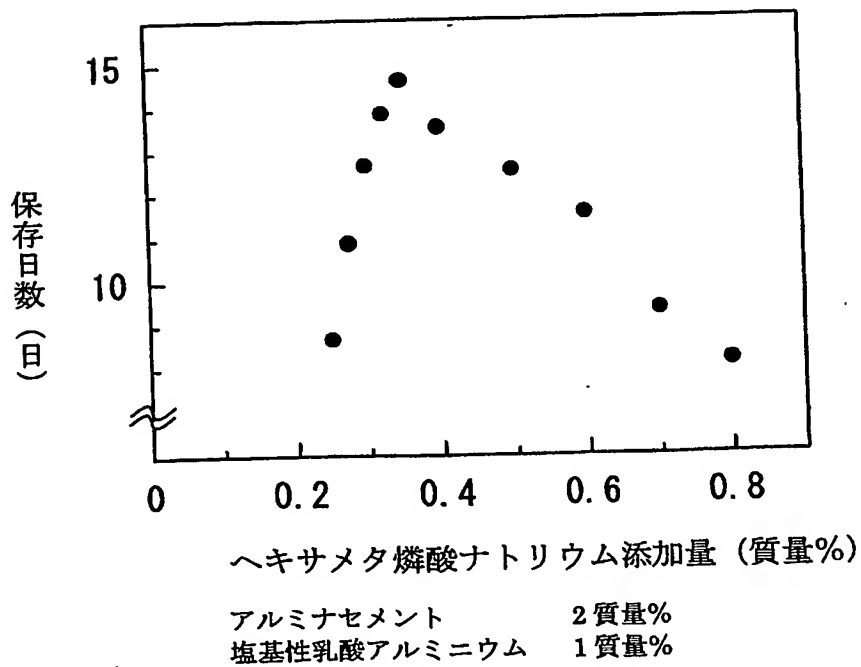
【図 1】



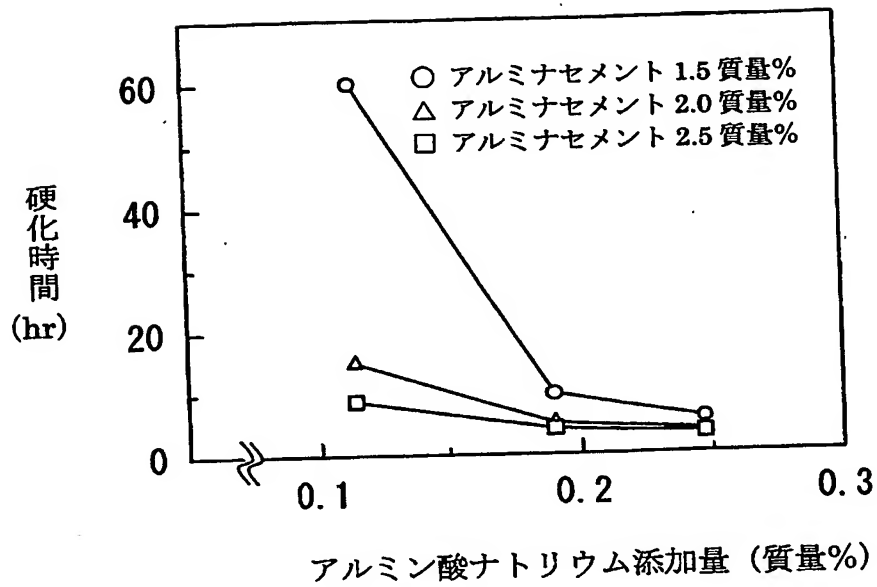
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 流動性を保持したプレミックス材を施工時に簡便な方法により常温硬化性に変えて流し込み施工する方法を提供する。

【解決手段】 本発明のプレミックス材の施工方法は、耐火性骨材、耐火性微粉、アルミナセメント、分散剤及びアルミナセメントの水和停止剤を含有する流し込み耐火組成物を予め水で混練してプレミックス材を作製し、施工時に前記プレミックス材にアルミナセメントの水和開始剤を添加して混練した後、型枠内に流し込んで施工することを特徴とする。

【選択図】 なし

特願 2002-190229

出願人履歴情報

識別番号

[000205111]

1. 変更年月日

1990年 8月18日

[変更理由]

新規登録

住 所

福岡県北九州市戸畑区牧山新町1番1号

氏 名

大光炉材株式会社



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**